



## **Análise da segregação racial através da exploração dos índices espaciais de segregação urbana residencial: O caso da cidade de Salvador – BA.**

Marcos Roberto Martines <sup>1</sup>  
Júlio César Pedrassoli <sup>2</sup>  
Marcel Fantin <sup>3</sup>  
Ricardo Vicente Ferreira <sup>4</sup>

### **Resumo**

As dinâmicas da urbanização nas mais distintas épocas da história humana moderna sempre resultaram em algum grau de separação, isolamento e distanciamento das populações em função dos mais distintos fatores. Essa pesquisa apresenta uma abordagem de avaliação da segregação do espaço urbano na perspectiva da variável dependente raça/cor através de indicadores de dissimilaridade. Para isso, toma como área de estudo a cidade de Salvador (BA) em função das características históricas do desenvolvimento dessa cidade e da importância dessa temática nesse centro urbano. Como resultado a pesquisa estima indicadores de dissimilaridades globais e locais e os achados indicam que na cidade há quatro clusters de áreas com características de segregação das populações, sendo estes localizados nas áreas das faixas litorâneas, o que indica um isolamento das populações da raça/cor branca nessas áreas.

**Palavras-chave:** Segregação Espacial; Análise Espacial, Indicadores Espaciais.

### **Abstract**

The dynamics of urbanization in more different periods of modern human history will always result in some degree of separation, isolation and distancing of populations in function of two more different factors. This research presents an approach to assessing the segregation of urban space from the perspective of dependent variable race/color through indicators of dissimilarity. For isso, it takes as a study area the city of Salvador (BA) based on the historical characteristics of the development of the city and the importance of the theme for this urban center. As a result of this research, it estimates indicators of global and local dissimilarities and the achates that indicate that there are four clusters of areas with characteristics of population segregation, being those located in coastal areas. This fact indicates an isolation of the populations of the race/color light skin this areas

**Key words:** spatial segregation; spatial analysis, spatial segregation.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de São Carlos - UFSCar - [mmartines@ufscar.br](mailto:mmartines@ufscar.br);

<sup>2</sup> Universidade Federal da Bahia - UFBA [predassoli.julio@gmail.com](mailto:predassoli.julio@gmail.com);

<sup>3</sup> Universidade de São Paulo - SP - USP [mfantin@sc.usp.br](mailto:mfantin@sc.usp.br) ;

<sup>4</sup> Universidade Federal do Triangulo Mineiro - UFTM - [ricardo.ferreira@uftm.edu.br](mailto:ricardo.ferreira@uftm.edu.br) ;



## INTRODUÇÃO

Os aspectos ligados à ocorrência do fenômeno da segregação espacial humana nas cidades modernas têm incidência ao longo da história das sociedades, desde as mais antigas civilizações até as mais recentes este fenômeno pode ser verificado (NEGRI, 2010). Marcuse (2004) aponta que nas cidades da antiguidade já se podia identificar a ocorrência de estratos sociais, políticos e econômicos distintos no arranjo espacial. A partir dos anos 50, esse processo de segregação torna-se mais impactante e intenso à medida em que a intensidade e a velocidade da urbanização aumentam (SJOBERG, 1965). Esse fenômeno espacial foi estudado por diversos pesquisadores que buscaram compreender seus padrões e dinâmicas através de métodos analíticos e estatísticos, em especial Duncan e Duncan (1955), que avaliaram a distribuição da população entre as unidades de área a partir da pluralidade populacional e a interação potencial dentro dessas unidades, sendo essa abordagem conhecida como o índice de dissimilaridade “D”. Esse método estatístico de medida foi o mais importante para avaliar a segregação residencial urbana (WHITE, 1983).

O fenômeno da segregação espacial urbana não ocorre de forma uniforme em todas as cidades do mundo, mas está ligado a dois grupos de elementos que se referem a processos específicos e fatores distintos (LUNGO; BAIRES, 2001), sendo o primeiro grupo, a segregação espacial social urbana, ligada principalmente às relações étnicas, religiosas e raciais, e, no segundo grupo, relacionado às diferenças sociais e econômicas (GREENSTEIN et al. 2000).

No caso do Brasil, existem diferenças socioeconômicas e demográficas regionalizadas em função de processos de desenvolvimento urbanos distintos, e portanto, encontramos padrões de segregação espacial diferentes nas cidades brasileiras (SANTOS, 2005). Neste sentido, esse artigo assume uma perspectiva demográfica racial de investigação da segregação espacial urbana. Para Telles (2003) há uma significativa relevância em análises baseadas na categoria raça/cor para a identificação da segregação urbana, e aponta críticas à ideia de que a segregação urbana residencial no Brasil se deve apenas às diferenças econômicas.

Assim, essa pesquisa estuda esse contexto para a cidade de Salvador (BA), que é considerada a maior cidade de população negra fora do continente africano (CASTRO, 1998). Assim, procura-se avaliar o padrão de segregação espacial racial



urbana, buscar identificar o quanto sua estrutura espacial está condicionada pela condição racial/cor e o quanto essa dimensão contribui para a segregação residencial.

## APORTE TEÓRICO

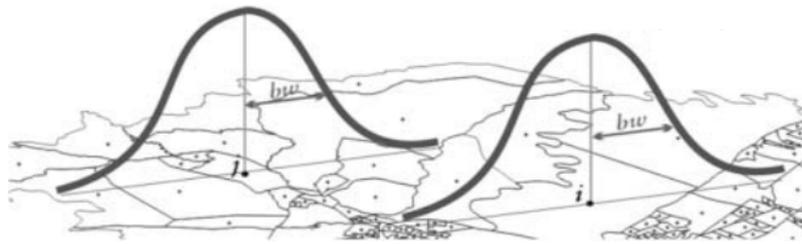
O termo “segregação” refere-se a qualquer separação voluntária ou involuntária de áreas residenciais, com base na raça, religião, etnia, condição econômica, entre outros fatores (LIEBERSON; CARTER, 1982). Cientistas de várias áreas buscaram estabelecer uma abordagem metodológica para fornecer uma interpretação adequada da segregação espacial a partir de uma visão da segregação fundamentada em índices (YAO, 2018). Neste contexto, destacam-se Duncan e Duncan (1955) ao apresentarem o “índice de dissimilaridade (D)”, que mede e avalia a distribuição populacional em unidades de área, considerando a pluralidade e potencial interação da população dentro das unidades de área.

Taeuber e Taeuber (1965) estudam a segregação residencial de negros nos Estados Unidos, estabelecendo padrões de segregação por raça e James e Taeuber (1985) procuraram relacionar aspectos da diversidade dos grupos, distribuindo-os com base em aspectos sociais ou étnicos. Nesse contexto, Sakoda (1981) generalizou a aplicação do índice de dissimilaridade para vários grupos separadamente, fornecendo um único índice agregado para mais de dois grupos.

Feitosa et al (2007) indica que surgiram, ao longo dessas décadas, diferentes abordagens para calcular a segregação espacial, que possibilitaram aos pesquisadores, por meio da incorporação de uma grande quantidade de dados espaciais, especificar funções para definir como a população se agrupa e é influenciada, e também destacou a importância de se mensurar as dimensões espaciais do índice de dissimilaridade. Para isso, assume-se que a característica de uma população de determinada localidade pode ser representado por um estimador de intensidade *kernel* (Figura 1), que calcula a intensidade da população de uma localidade  $j$  a partir da centralização do *kernel* no centróide da uma unidade espacial em análise.



Figura 1 – Estimador de Kernel Normal



$Bw$  = largura de banda  
 $i$  = Centroide da unidade de área  
 $j$  = Centroide da unidade de área

Fonte: Adaptado de Feitosa et al 2007

Neste sentido, inclui-se no índice de dissimilaridade a propriedade espacial analítica, onde a intensidade da população local é uma média populacional geograficamente ponderada, que leva em consideração a distância entre os grupos e a segregação associada mede a interação do modelo de forma contínua, sendo assim, os grupos localizados em uma determinada unidade de área interagem mais com grupos que vivem em unidades mais próximas do que com grupos em unidades mais distantes.

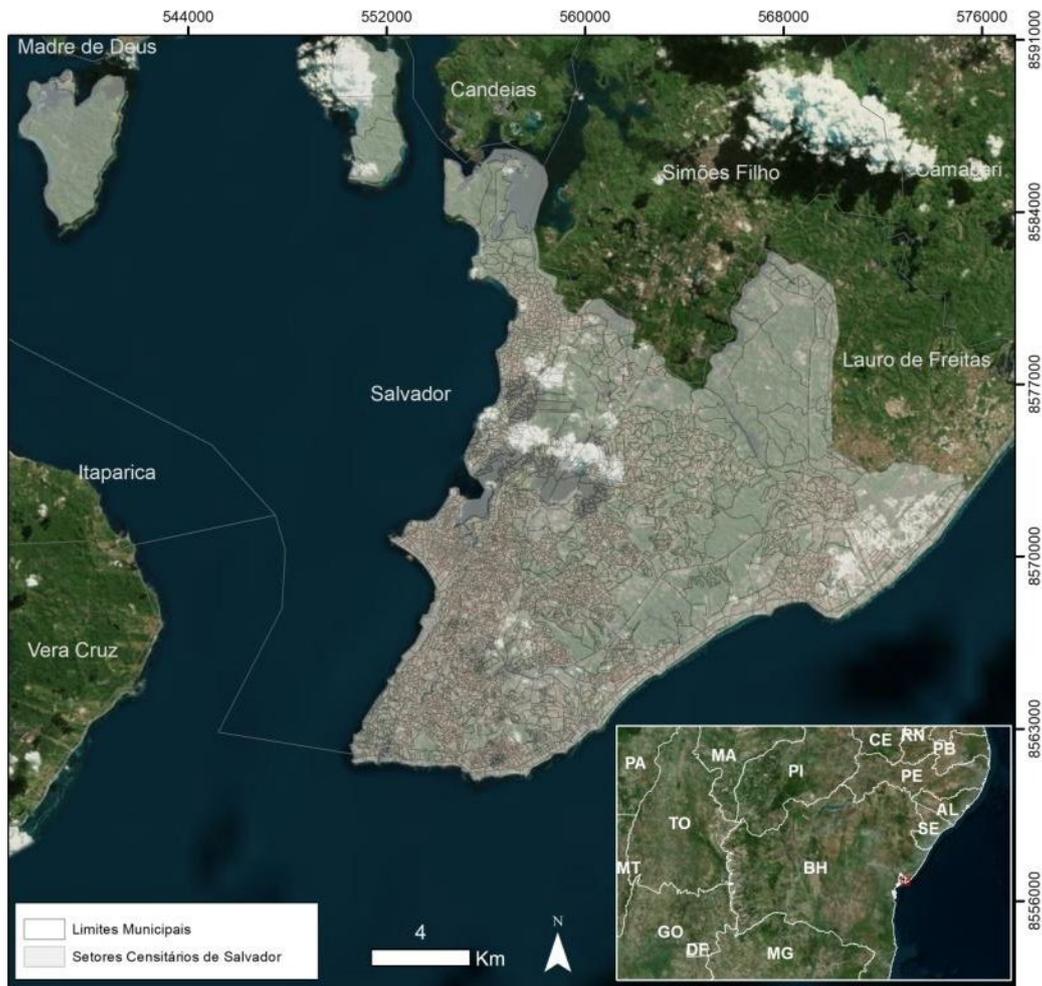
## METODOLOGIA

A metodologia adotada buscou verificar se existe um padrão de segregação espacial residencial racial urbana da cidade de Salvador (BA), para isso, selecionou-se dados populacionais do Censo IBGE 2010; aplicou-se o cálculo do índice de dissimilaridade e elaborou-se mapas representativos dos resultados.

A seleção da base de dados foi feita considerando a unidade escalar dos setores censitários definidos pelo IBGE 2010 para a área de estudo; essa escala é adequada para a condução de estudos dessa natureza (Martines et al. 2020), que foi definida como a cidade de Salvador (BA) (Figura 1). Foram selecionadas as variáveis raça/cor branca e preta, por setor censitário e em números absolutos. Esse recorte foi baseado em Maia (2019) que, contrariando pesquisas recentes que agregam as categorias “pardas” e pretos” à categoria inclusiva “negros”, propõe que, se em um bairro de classe média alta, os “pardos” compartilham uma identidade comum com os autodenominados “brancos”, essa identidade se opõe tanto aos “pretos” quanto aos “negros”, já que ambos corresponderiam aos pardos mais escuros ou “enegrecidos” através de movimentos políticos identitários. Assim, consideramos apenas as variáveis dependentes as classes raça/cor branca e pretos.



Figura 1 – Área de Estudo – Unidade espacial de análise - setores censitário do município de Salvador - BA



Fonte: IBGE 2010, setores censitários municipais.

A partir da seleção da população da variável cor/raça “preta”, foi estimada a proporcionalidade dessa população em relação a todos os indivíduos recenseados nos setores. Esse método teve por finalidade avaliar proporcionalmente a intensidade espacial da ocorrência desse fenômeno dentro da cidade de Salvador.

Para a elaboração dos modelos de segregação racial urbana, foi adotada a proposta de Feitosa et al. (2007) em função de serem mais adequados para variáveis categóricas como é o caso da segregação racial, são propostas as seguintes dimensões analíticas: o índice de Dissimilaridade Generalizada  $D_m$ , Índices de Exposição  $P_{(m,n)}$ , Índice de Isolação  $Q_{(m)}$ . Esses índices generalizados são derivados de uma estimativa da intensidade populacional que é  $j(L_j)$  (Eq. 1), sendo importante para descrever as características locais da distribuição espacial das populações.



(Eq.1)

$$L_j = \sum_{j=1}^J k(N_j)$$

onde:

$N_j$  = é a população total na unidade de área;

$j$  = é o número total de unidades de área em a área de estudo;

$k$  = é o estimador de kernel que estima a influência de cada unidade de área na localidade  $j$ .

Desse equacionamento (Eq 1) pode-se estimar a intensidade da população local em grupo  $m$  na localidade  $j$  ( $l_{jm}$ ) substituindo a população total na unidade de área  $j(N_j)$  pela população do grupo  $m$  na unidade de área  $j$  ( $N_{jm}$ )( Eq 2)

(Eq.2)

$$L_{jm} = \sum_{j=1}^J k(N_{jm})$$

onde:

$N_{jm}$  = população do grupo  $m$  na unidade de área

$J$  = é o número total de unidades de área em a área de estudo;

$k$  = é o estimador de *kernel* que estima a influência de cada unidade de área na localidade  $j$

O Índice de Dissimilaridade Generalizada  $D_{(m)}$  (Eq.3, 4 e 5) mede o quão diferente é a composição das proporções populacionais em cada unidade de área (localidades), considerando a média da composição populacional na área de estudo. Esse índice é uma versão espacial do Índice de Dissimetria de Sakoda (1981), nessa versão espacial considera o atributo da localidade ao invés da área, medindo a diferença média da composição da população das localidades a partir da composição da população de toda área urbana onde a partir de um grupo populacional, o  $D_{(m)}$  captura a dimensão de uniformidade e agrupamento das áreas analisadas, o índice varia de 0 a 1 sendo que 0 representa o grau mínimo de uniformidade e 1 o grau máximo (Feitosa et al., 2007)



$$D_{(m)} = \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \frac{N_j}{2NI} |\dot{\tau}_m - \tau_m| \quad (\text{Eq.3})$$

onde:

$$I = \sum_{m=1}^M (\tau_m)(1 - \tau_m) \quad (\text{Eq. 4})$$

e,

$$\tau_{jm} = \left( \frac{L_{jm}}{L_j} \right) \quad (\text{Eq.5})$$

sendo:

(1) e (2):

$N$  = a população total da cidade;

$N_j$  = população total na unidade de área  $j$ ;

$\tau_m$  = é a proporção do grupo  $m$  na cidade;

$\dot{\tau}_m$  = proporção local do grupo  $m$  na localidade  $j$ ;

$J$  = o número total de unidades na área de estudo;

$M$  = o número total de grupos populacionais.

e (3):

$L_{jm}$  = a intensidade populacional local do grupo  $m$  na localidade  $j$ ;

$L_j$  = a intensidade populacional local da localidade  $j$ .

O Índice de Exposição  $P_{(m,n)}$  (Eq. 4) e o Índice de Isolação  $Q_{(m)}$  (Eq. 6) são versões espaciais do índice de exposição/insolação de Bell (1954), o índice de Exposição (Feitosa et al., 2007) mede o potencial contato entre dois grupos populacionais em uma área urbana onde o grupo  $m$  em relação ao grupo  $n$ , mede a proporção média do grupo  $n$  na unidade de área e na vizinhança de cada membro do grupo  $m$ , estimando a probabilidade de um membro de um determinado grupo populacional dividir uma determinada localidade com um membro de outro grupo populacional, a estimação da medida é 0 para a mínima exposição e 1 para a máxima exposição.



(Eq.6)

$$P_{(m,n)} = \sum_{j=1}^J \frac{N_{jm}}{N_m} \left( \frac{L_{jm}}{L_j} \right)$$

onde:

$N_{jm}$  é a população do grupo  $m$  na unidade de área  $j$ ;

$N_m$  é a população total do grupo  $m$  na área de estudo;

$L_{jm}$  é a intensidade populacional local do grupo  $n$  na localidade  $j$ ;

$L_j$  é a intensidade populacional local da área  $j$ .

O Índice de isolamento mede o isolamento de um grupo  $m$  a si mesmo em uma determinada área urbana, sendo esse índice a medida da média populacional do grupo  $m$  em uma determinada localidade onde cada membro é do mesmo grupo e varia de 0 (mínimo isolamento) e 1 (máximo isolamento) (Feitosa et al., 2007)

(Eq.7)

$$Q_m = \sum_{j=1}^J \frac{N_{jm}}{N_m} \left( \frac{L_{jm}}{L_j} \right)$$

onde:

$N_{jm}$  é a população do grupo  $m$  na unidade de área  $j$ ;

$N_m$  é a população total do grupo  $m$  na área de estudo;

$L_{jm}$  é a intensidade populacional local do grupo  $n$  na localidade  $j$ ;

$L_j$  é a intensidade populacional local da área  $j$ .

Com as estimativas dos índices calculados, foram elaborados mapas coropélticos a fim de possibilitar uma análise espacial da distribuição dos indicadores. Para isso, foi adotado o método de Quebra Natural (*Natural Breaks*) que ajusta a distribuição dos dados e cria limites que quebra entre elas gerando agrupamentos, esse método utiliza uma análise da variabilidade dos dados minimizando a soma da variância dentro de cada agrupamento, assim as classes de dados e seus padrões inerentes podem ser percebidos, diferenciando áreas entre si (JENKS, 1977).



## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como resultado da aplicação dos índices de segregação espacial urbano obtivemos os mapas coropléticos apresentados na Figura 2. O modelo A apresenta o índice de isolamento global das populações raça/cor preta e branca estimado em 0.48. O índice na versão local proporcionou a identificação de 4 cluster de segregação por isolamento, identificados pelos círculos numerados de 1 a 4, se concentrando na porção litorânea da cidade. Observa-se na Figura 2D que as menores proporções de população preta estão nas propções litorâneas, o que remete a ideia de que essas áreas correspondem às áreas com maior segregação da população preta. Para Soares (2009) o subúrbio em Salvador são territórios de pobreza em sua maioria negros, pobres e com baixa escolaridade, vítimas dos maiores índices da violência urbana do contexto metropolitano, nesta área há predominância de habitações precárias e deficientes, com aglomerados de barracos em morros,

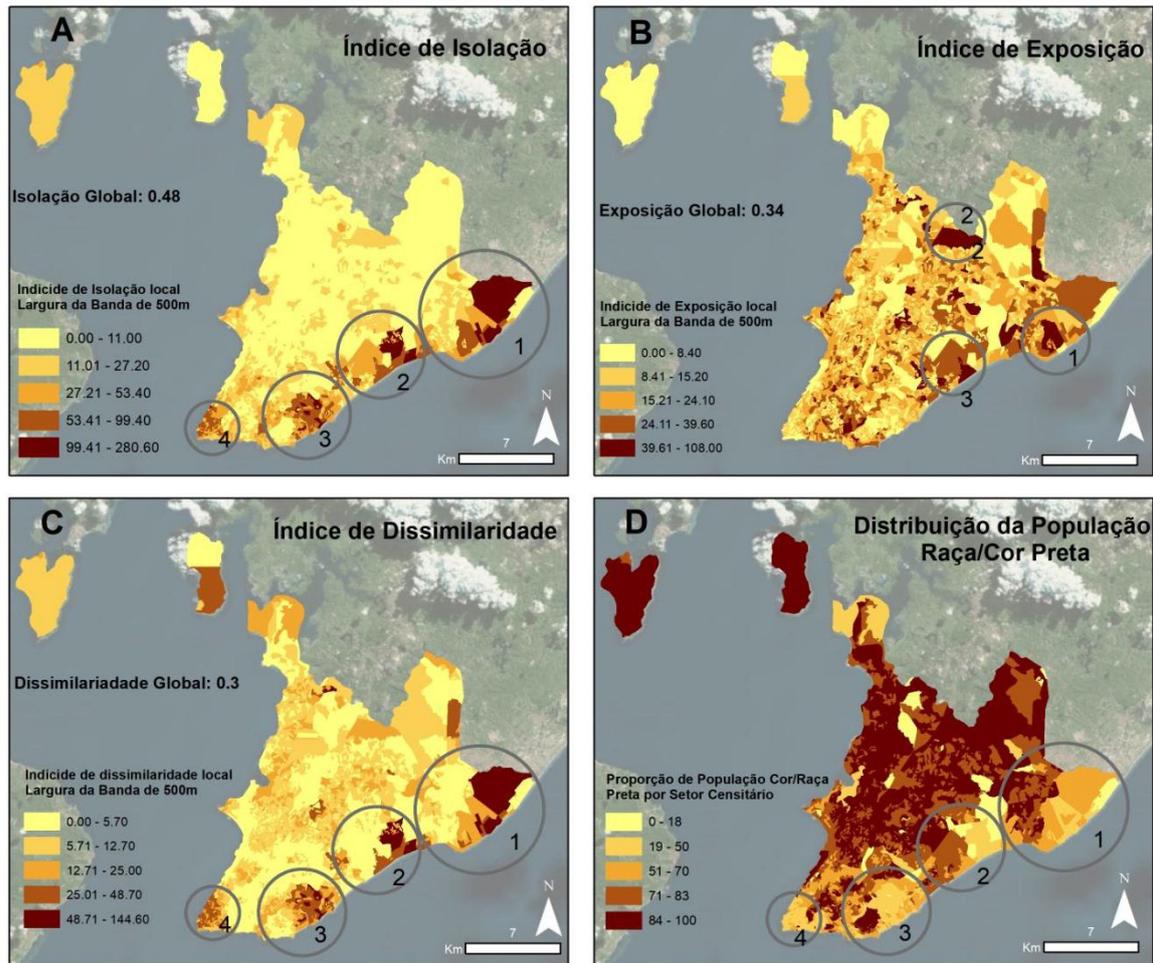
O modelo B apresenta o índice de exposição global 0.94 para os dois grupos populacionais estudados na área urbana. Os clusters 1,2 e 3 apresentam a áreas com a maior probabilidade de um membro do grupo populacional branco dividir uma determinada localidade com um membro de outro grupo populacional preto.

Com o resultado da estimativa da exposição local foi possível identificar diversos enclaves pequenos, entretanto destacamos os mais significativos, um na porção norte (2) e dois na faixa litorânea (1,2).

O cálculo do modelo de dissimilaridade global foi de 0.3, na versão local do índice foi identificado pelo menos 4 clusters (círculos numerados), que indicam localmente a diferença da composição populacional dessas áreas em relação à composição populacional de toda área. Em comparação com a proporção da raça cor “preta” por setor censitário (Figura D) é possível identificar um paralelismo entre as áreas com menor concentração da população “preta” por setor censitário e os cluster de dissimilaridade estimados pelo indicador.



Figura 2A - Índice de Isolação Global e Local; B – Índice de Exposição Global e Local; C = Índice de Dissimilaridade Global e Local; Distribuição da proporção da População de raça/cor Branca e Preta por setores censitários, para a cidade de Salvador – BA.



Fonte: Bases de dados do IBGE;2010

Notas: Os indicadores apresentados nas figuras A, B e C estão na base.10<sup>-5</sup>

## REFERÊNCIAS

BELL, W., 1954, A probability model for the measurement of ecological segregation. *Social Forces*, 32, pp. 337–364.

CASTRO, N. A. Trabalho e Desigualdades Raciais: Hipóteses Desafiantes e Realidades por Interpretar. In: **Trabalho e Desigualdades Raciais. Negros e Brancos no Mercado de Trabalho em Salvador**. São Paulo, Annablume/A Cor da Bahia, 1998

DUNCAN, O. D.; DUNCAN, B. A methodological analysis of segregation indexes. *American sociological review*, v. 20, n. 2, p. 210-217, 1955.



DUNCAN, O. D.; DUNCAN, B. A methodological analysis of segregation indices. **American Sociological Review**, 20, 210-217m- 1955

FEITOSA, F. F., CAMARA, G., MONTEIRO, A. M. V., KOSCHITZKI, T., SILVA, M. P. Global and local spatial indices of urban segregation. **International Journal of Geographical Information Science**, 21(3), 299-323. 2007

GREENSTEIN, R.; SABATINI, F.; SMOLKA, M.. Urban spatial segregation: Forces, consequences, and policy responses. **Land Lines**, v. 12, n. 6, p. 1-12, 2000.

JAMES, D. R.; TAEUBER, K. E. Measures of Segregation. **Sociological Methodology**, 15, pp. 1-32 - 1985

JENKS, G. F. Optimal data classification for choropleth maps: Occasional Paper. n. 2, **Department of Geography, University Kansas**, 1977, 24 p.

LIEBERSON, S.; CARTER, D. K. A Model for Inferring the Voluntary and involuntary causes of residential segregation. **Demography** volume 19, Issue 4, pp 511–526 - 1982

LUNGO, M.; BAIRES, S. Socio-spatial segregation and urban land regulation in Latin American cities. In: **International Seminar on Segregation in the City**, 2001.

MAIA, S. M. (2019). Espaços de branquitude: segregação racial entre as classes médias em Salvador, Bahia. **Seculo XXI**, 9(1), 253.

MARCUSE, Peter. Enclaves, sim; guetos, não: a segregação e o estado. **Espaço e Debates**, v. 24, n. 45, p. 24-34, 2004.

Martines, M. R., Cavagis, A. D., Kawakubo, F. S., Morato, R. G., Ferreira, R. V., & Toppa, R. H. Spatial segregation in floodplain: An approach to correlate physical and human dimensions for urban planning. **Cities**, 97, 102551, 2020.

NEGRI, S. M. Segregação sócio-espacial: alguns conceitos e análises. **Coletâneas do nosso tempo**, v. 8, n. 08, 2010.



SAKODA, J. M. A generalized index of dissimilarity. **Demography**, 18: 245. 1981

SANTOS, M. A urbanização brasileira. **Edusp**, 2005.

SJOBERG, G. The origin and evolution of cities. **Scientific American**, v. 213, n. 3, p. 54-62, 1965.

SOARES, Antonio Mateus de C. Cidade revelada: pobreza urbana em Salvador - BA. **Revista Geografias**, p. 83-96, 2009.

TAEUBER, K. E.; TAEUBER, A. F. Negroes in cities: Residential segregation and neighborhood change. **Chicago: Aldine**. - 1965

Telles, E. E. Racismo à brasileira: uma nova perspectiva sociológica. **Relume Duma**, 2003

WHITE, M. J. The measurement of spatial segregation. **American journal of sociology**, v. 88, n. 5, p. 1008-1018, 1983.

YAO, J., WONG, D. W., BAILEY, N., MINTON, J. Spatial segregation measures: A methodological review. **Tijdschrift voor economische en sociale geografie**. 2018